

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Dialog Search for English Abstract on Japanese Patent:

?e pn=jp 7263857

S2 1 PN="JP 7263857"

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010486328 **Image available**

WPI Acc No: 1995-387725/199550

XPX Acc No: N95-283411

Printed wiring board surface mounted electronic component attachment
method - involves inserting component in attachment hole and using
soldering paste at soldering location of printed wiring board NoAbstract
Patent Assignee: MELCOR KK (MELC-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP07263857	A	19951013	94JP-0076537	A	19940322	199550 B

Priority Applications (No Type Date): 94JP-0076537 A 19940322

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP07263857	A	6	H05K-003/34	

Title Terms: PRINT; WIRE; BOARD; SURFACE; MOUNT; ELECTRONIC; COMPONENT;
ATTACH; METHOD; INSERT; COMPONENT; ATTACH; HOLE; SOLDER; PASTE; SOLDER;
LOCATE; PRINT; WIRE; BOARD; NOABSTRACT

Derwent Class: V04

International Patent Class (Main): H05K-003/34

International Patent Class (Additional): H05K-013/04

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): V04-R04A; V04-R04F

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-263857

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34 13/04	5 0 7 A Z	8718-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-76537

(22) 出願日 平成6年(1994)3月22日

(71) 出願人 390040187

株式会社メルコ

愛知県名古屋市中区大須4丁目11番50号

(72) 発明者 山田 幸次

名古屋市南区柴田本通4丁目15番 株式会

社メルコハイテクセンター内

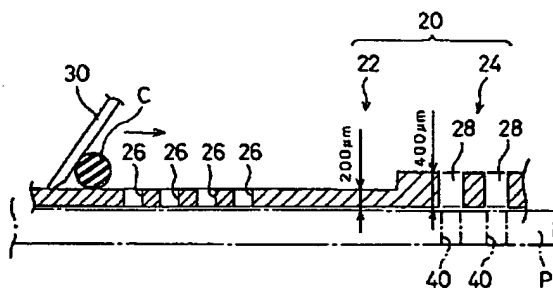
(74) 代理人 弁理士 下出 隆史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プリント配線板の電子部品取付方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 表面実装部品とインサート部品とが混在した電子部品をプリント配線板に取付けるに際し、はんだ付けの工数を減らし、製造工程を簡略化する。

【構成】 表面実装部品 S 及びコネクタ CN の取付孔に対応して薄肉開口部 26、厚肉開口部 28 を穿設したメタルマスク 20 を用いて、スキージ 30 により、片面プリント配線板 P の部品実装面にクリームはんだ C を塗布するならば、表面実装部品 S のはんだ付け位置にクリームはんだ C が配置されるのと同じように、コネクタ CN の取付孔 40 にクリームはんだ C が装填される。この状態の片面プリント配線板 P に表面実装部品 S 及びコネクタ CN を装着し、これをリフロー炉にて加熱処理する最終工程を施すならば、別途の熱処理を必要とする自動はんだ槽にてコネクタ CN をはんだ付けするのと同様のはんだ付け状態を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板の表面に載置される表面実装部品と前記プリント配線板の取付孔に挿入されるインサート部品とが混在したプリント配線板への電子部品取付方法であって、

前記インサート部品を挿入する前記プリント配線板のインサート部品取付面に、該インサート部品取付面に載置される前記表面実装部品のはんだ付け箇所と前記取付孔とにクリームはんだを配置し、

前記インサート部品取付面に前記表面実装部品と前記インサート部品とを取り付け、

前記クリームはんだを加熱してはんだ付け処理を行なうプリント配線板の電子部品取付方法。

【請求項2】 前記クリームはんだを配置する工程は、前記表面実装部品のはんだ付け箇所の配置量よりも多いクリームはんだを前記取付孔へ配置する工程を有する請求項1記載のプリント配線板の電子部品取付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリント配線板の表面に載置される表面実装部品とプリント配線板の取付孔に挿入されるインサート部品とが混在したプリント配線板の電子部品取付方法に関し、特に製造工程の簡略化を目的とするものである。

【0002】

【従来技術】 従来、電子装置の小型化、軽量化要求に 대응するために、プリント配線板は多層化やフレキシブル化等の改良が進められている。また、電子部品については、簡単なICやトランジスタ等の半導体部品ばかりでなく、抵抗やコンデンサ等が小型の表面実装部品として提供されている。

【0003】 これらプリント配線板や電子部品の改良に伴って電子部品取付方法も大きく変化しており、プリント配線板上の適所にクリームはんだを印刷等の手法により配置し、ここに表面実装部品を載置した後にリフロー炉によりクリームはんだを加熱溶着する技術が開発されるに至っている。この従来のプリント配線板への電子部品取付方法によれば、多数の電子部品を一度にはんだ付けすることが可能となり、電子回路を簡易な工程により大量生産することが可能となった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、こうした電子部品取付方法によっても、いわゆるインサート部品のはんだ付け工程が、表面実装部品のはんだ付け工程とは異なる工程として残ってしまうという問題があった。電子部品の改良が進められた現在にあっても、その中には表面実装部品として提供することが不適当あるいは不可能なインサート部品が多数存在するのである。例えば、手動操作作用のボリューム、ジャック、スイッチやコネクタ等は、ある程度の大きさが必要であり表面実装

部品とすることは不適当である。このため、これらの電子部品は、プリント配線板に穿設された取付孔に挿入するいわゆるインサート部品として提供されている。また、表面実装部品化が不可能あるいは困難な電子部品としては、コイル、水晶振動子、バッテリーなど多種のものが知られており、これらの電子部品も上記同様のインサート部品として提供されている。すなわち、ある種の機能の電子回路を実現するために必要となる電子部品は、表面実装部品の形態として提供されるものだけとは限らず、インサート部品の形態として提供される電子部品が存在し、電子回路がこれを利用した構成となることも少なくない。

【0005】 このため従来の電子部品取付方法によれば、リフロー炉により表面実装部品を実装した後工程として、インサート部品をプリント配線板の取付孔に挿入し、フラックス塗布した後にプリヒートし、これを噴流はんだ槽によりはんだ付けする自動はんだ付け工程を行なうか、あるいは少数のインサート部品を手作業によりはんだ付けするなど、何等かの後工程が不可欠であった。

【0006】 従って、インサート部品を使用する場合、従来の電子部品取付方法では、プリント配線板に2回の加熱プロセスを施す必要があり、その熱衝撃によりプリント配線板の特性が劣化したり、露出した銅導体パターンが酸化するなどの悪影響が発生していた。また、少数のインサート部品を手作業によりはんだ付けする場合には、上記問題は回避されるものの、多数の作業要員が必要となって製造コストが上昇するばかりか、人的ミス発生の可能性などが考えられ、大量生産には不向きであった。

【0007】 本発明のプリント配線板の電子部品取付方法は、こうした問題点を解決し、完全に自動化された環境下で、かつ、プリント配線板の特性劣化を防止しつつ表面実装部品とインサート部品とが混在した電子部品を取付けることができる製造工程の簡略化を目的としてなされ、次の構成を採った。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のプリント配線板の電子部品取付方法は、プリント配線板の表面に載置される表面実装部品と前記プリント配線板の取付孔に挿入されるインサート部品とが混在したプリント配線板への電子部品取付方法であって、前記インサート部品を挿入する前記プリント配線板のインサート部品取付面に、該インサート部品取付面に載置される前記表面実装部品のはんだ付け箇所と前記取付孔とにクリームはんだを配置し、前記インサート部品取付面に前記表面実装部品と前記インサート部品とを取り付け、前記クリームはんだを加熱してはんだ付け処理を行なうことを要旨とする。

【0009】 ここで、クリームはんだを配置する工程にあっては、表面実装部品のはんだ付け箇所の配置量より

も前記取付孔への配置量を多くすることが望ましい。

【0010】

【作用】 以上のような本発明のプリント配線板の電子部品取付方法では、初めにプリント配線板のインサート部品取付面に表面実装部品のはんだ付け箇所と取付孔とにクリームはんだが配置され、次に表面実装部品とインサート部品とが取り付けられる。従って、表面実装部品に関しては従来同様の取り付け工程となる。一方、インサート部品に関しては、その部品足がプリント配線板の取付孔を貫通する際に、その取付孔に配置されたクリーム

はんだが、インサート部品の部品足と取付孔の内周面との間に行き渡る。従って、次の工程であるクリームはんだの加熱、はんだ付けの処理により表面実装部品およびインサート部品の両方についてははんだ付けが完了する。

【0011】 ここで、クリームはんだを配置する工程において、表面実装部品のはんだ付け箇所の配置量よりも取付孔への配置量を多くするならば、インサート部品取り付け時における取付孔内部へのクリームはんだ充填が確実となり好ましい。

【0012】

【実施例】 以上説明した本発明の構成、作用を一層明らかにするために、以下本発明の好適な実施例について説明する。図1ないし図6は、本発明の実施例である電子部品取付方法として片面プリント配線板を製造する際の説明図であり、製造工程の順序に沿った斜視図および一部断面拡大図を示している。

【0013】 図1および図2は、加工の容易な金属（例えばステンレス板）を用いて形成された実施例のメタルマスク20の説明図であり、図1はその全体斜視図、図2はそのA-A断面の一部を拡大した一部断面拡大図である。図示するように本実施例のメタルマスク20は、厚さ200 μ mの薄肉部22と400 μ mの厚肉部24とに大別され、それぞれの部分には、クリームはんだをプリント配線板Pに塗布するための開口部である多数の薄肉開口部26および厚肉開口部28が穿設されている。図5を用いて後述するごとく、薄肉開口部26は表面実装部品をはんだ付けする位置に対応して穿設されており、厚肉開口部28はインサート部品であるコネクタの取付孔の位置に対応して穿設されている。

【0014】 このメタルマスク20は、通常のクリームはんだ印刷に使用される。図2に示すように、メタルマスク20を片面プリント配線板Pの部品実装面に、その開口部位置を位置決めして載置した後に、クリームはんだCを、メタルマスク20上に供給し、へら状のスqueegee30をクリームはんだCをメタルマスク20に押しつけるように移動させると、各開口部26、28を埋めるようにクリームはんだCが塗布され、各開口部26、28の内部にはんだCが装填される。

【0015】 クリームはんだCの塗布後、メタルマスク20をプリント配線板Pから上方に引き剥すと、各開口

部26、28に装填されてクリームはんだCは、プリント配線板P上に残る。この結果、プリント配線板Pの所定位置にクリームはんだCが配置される。この時のクリームはんだCの装填量は、メタルマスク20の開口部26、28の空間容積に略比例する。すなわち、クリームはんだCは、薄肉開口部26に比較して厚肉開口部28には略2倍の量が装填されることになる。

【0016】 なお、本実施例では薄肉部22と厚肉部24とのメタルマスク20の厚さを200 μ m、400 μ mに設定しているが、上述のごとくこの厚みはクリームはんだの装填量をコントロールする設計の事項であり、片面プリント配線板Pおよび実装する電子部品により適宜設計すればよい。

【0017】 片面プリント配線板Pの部品実装面からメタルマスク20を剥離した状態の斜視図を図3に、その一部断面拡大図を図4に示している。図3に示すように、片面プリント配線板Pの部品実装面には、表面実装部品のはんだ付け位置およびコネクタの取付孔に適量のクリームはんだCが配置され、各電子部品の装着準備が完了している。

【0018】 この時のクリームはんだCの配置の状況は、図4に示すような状態となることは容易に理解される。すなわち、表面実装部品のはんだ付け位置に配置されるクリームはんだCは、メタルマスク20の薄肉開口部26の空間容積に応じた量だけが片面プリント配線板P上に載置された形となる。一方、片面プリント配線板Pの取付孔40に配置されるクリームはんだCは、厚肉開口部28の空間容積に応じた量のクリームはんだCがスqueegee30による押圧力、クリームはんだCの粘度等に応じて取付孔40の内部にまで充填される。このクリームはんだCの配置量や取付孔40内部への充填割合は、上記工程におけるスqueegee30の移動速度、傾き、押圧力やクリームはんだCの全体量、粘度を制御することで、一定の範囲で適宜設計することができる。現実には、取付孔40の内径や片面プリント配線板Pの厚さ等を考慮して、これらの特性は適宜決定される。もとより、メタルマスク20の厚さを一様として、開口部26、28の大きさやスqueegee30の速度等を変更するだけで、クリームはんだCの装填量を異ならせても良い。また、表面実装部品SとコネクタCNの端子形状によっては、装填量を同一としても差し支えない。

【0019】 なお、本実施例では、上述のごとく取付孔40に対応するメタルマスク20の厚みを400 μ mとしてその配分量を多くし、かつ0.2%の塩素分を添加した広がり率の高い低粘性のクリームはんだCを採用している。このため、この状態において相当量のクリームはんだCが取付孔40の内部に充填される。また、本実施例のメタルマスク20に穿設された厚肉開口部28の内径は、片面プリント配線板Pにスルーホールとして形成された取付孔40の表裏面導通部42のランドの外径

に適合して設計されているため、クリームはんだCは取付孔40のランドを覆うように配置される。

【0020】次に、この様な状態の片面プリント配線板Pに対して、表面実装部品Sおよびインサート部品であるコネクタCNを装着し、これをリフロー炉にて加熱処理する最終工程が施される。これらの部品の装着は、従来から知られている各種の実装機を利用し、あるいは手作業により行なわれる。例えば、表面実装部品Sを吸着して装着する吸着式実装機を利用する際には、インサート部品であるコネクタCNは手作業により装着すればよい。また、表面実装部品Sをいわゆるチャック式実装機を利用して装着する際には、コネクタCNもまたチャック式実装機にて装着する完全自動化の工程とすることも可能である。

【0021】図5および図6は、上記いずれかの方法により表面実装部品SおよびコネクタCNを片面プリント配線板Pに装着し、リフロー炉による加熱処理を施して完成した片面プリント配線板Pの斜視図および一部断面拡大図である。以上の説明から明らかなように、表面実装部品Sについては従来と全く変わらぬ工程により片面プリント配線板Pの上へのはんだ付けが完了する。一方、インサート部品であるコネクタCNについては、図6に示すように、コネクタCNの端子50を取付孔40に挿入する際の機械的な力によりクリームはんだCが更に奥深く充填され、また広がり率の高いクリームはんだCがリフロー炉により加熱処理されることによってスルーホールとして形成された取付孔40の形状に沿って行き渡ることから、自動はんだ槽によるはんだ付け工程を経たのと同等の確実なはんだ付け状態を得ることができるのである。

【0022】すなわち、本実施例によれば、表面実装部品Sと全く同一の工程により片面プリント配線板Pの上へインサート部品であるコネクタCNをはんだ付けすることができるのであり、リフロー炉による1回の加熱処理を施すだけで、はんだ付け工程を完了することができる。従って、本実施例によれば、熱衝撃による片面プリント配線板Pの特性劣化を防止しつつ表面実装部品とインサート部品とが混在した電子部品を取付けることができる。しかも、取付孔40に対応する部分のメタルマスク20が厚肉部24として構成され、取付孔40の空間容積を充填するに十分な量のクリームはんだCが配置されるため、この様なインサート部品のはんだ付け工程によっても、端子50とスルーホールとして構成される取付孔40との電気導通には何等の支障を来すことなくはんだ付け工程が完了する。

【0023】また、本実施例によれば、メタルマスク20に薄肉部22と厚肉部24とを設け、スキージ30による一回の塗布で、表面実装部品SとコネクタCNとの端子に用意するはんだ量を変えることができ、極めて簡易な工程で、両部品に必要なはんだ量を確保することが

できる。

【0024】以上の実施例では、片面プリント配線板Pに表面実装部品Sとインサート部品であるコネクタCNとが混在している場合の製造工程について説明したが、同様の工程は両面プリント配線板DPについても適用可能であり、同様の作用、効果が得られることは自明である。この場合、インサート部品IPを使用しながら、はんだ付け工程は2回で済ませることができる（従来は最低3回必要）。インサート部品IPは、後のはんだ付け工程で実装するものとすれば、前のはんだ付け工程は、従来の表面実装部品Sのみの工程と同一でよく、後のはんだ付け工程は、上述した片面プリント配線板Pの製造工程と同一となる。

【0025】なお、両面にインサート部品IPを取り付ける場合や製造上の他の理由から後のはんだ付け工程でインサート部品IPを取り付ける場合には、インサート部品IPの足が反対面に突出するため、メタルマスクMMによるクリームはんだCの塗布に工夫を要する。この例について説明する。図7は、両面プリント配線板DPにインサート部品IPを表面実装部品SPと共にはんだ付けする際の工程を示す。両面プリント配線板DPについて、メタルマスクMM1による両面プリント配線板DP表面へのクリームはんだCの塗布（A）（B）の後、表面実装部品SPの実装とインサート部品IPの装着とを行ない、これを加熱（リフローイング）する（C）。こうしてインサート部品IPが両面プリント配線板DPの一方の面に装着されたときには、他方の面にはその端子先端が突出している状態となる。そこで、両面プリント配線板DPの他方の面にクリームはんだを配置するためのメタルマスクMM2は、この端子先端に対応した部分をえぐってものをを用いる（D）。その後、部品を実装しクリームはんだCの加熱溶融（リフローイング）を行ない、両面プリント配線板DPへの部品のはんだ付けを完了する（E）。なお、裏面のリフローイングの際に、脱落の心配のあるインサート部品IPについては、耐熱性の接着剤で固定しておくことなども好適である。

【0026】以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない種々なる態様により具現化されることは勿論である。例えば、上記実施例ではメタルマスクを用いた印刷技術によりクリームはんだをプリント配線板上に塗布したが、ディスペンサーにより個々のはんだ付け位置にクリームはんだを配置してもよい。また、インサート部品としては、コネクタのみならず、コイルその他の部品も使用することができるなど、その他の通常の置換、代替技術の適用は、本発明の技術的範囲に属する。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプリント配線板の電子部品取付方法によれば、片面、両面のプリ

7

ント配線板を問わず、表面実装部品のはんだ付け工程によりインサート部品をはんだ付けすることができるといふ優れた効果を奏する。従って、最低回数 of 加熱処理を施すだけでははんだ付け工程を完了することができ、プリント配線板への部品実装の簡略化、製造工程の短縮などの利点を得ることができる。更に、部品がプリント配線板に実装された電子回路の信頼性の向上などにも資することができる。

【0028】また、取付孔へのクリームはんだの配置量を制御することで、通常スルーホールとして形成される取付孔の内部にクリームはんだを充填して電気導通を確保するものとし、機械的強度を増強することも容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるメタルマスクの斜視図である。

【図2】そのメタルマスクの一部断面拡大図である。

【図3】そのメタルマスクを用いてクリームはんだを配置した片面プリント配線板の斜視図である。

【図4】図3に示す状態の片面プリント配線板の一部断面拡大図である。

8

【図5】その片面プリント配線板に表面実装部品およびコネクタを装着した状態を示す斜視図である。

【図6】図5に示す状態の片面プリント配線板の一部断面拡大図である。

【図7】両面プリント配線板DPへの部品実装の工程を示す説明図である。

【符号の説明】

20…メタルマスク

22…薄肉部

24…厚肉部

26…薄肉開口部

28…厚肉開口部

30…スキージ

40…取付孔

42…表裏面導通部（スルーホール）

50…端子

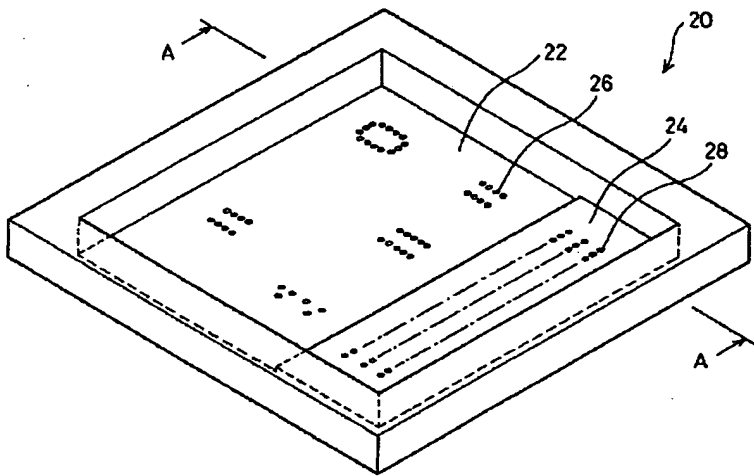
CN…コネクタ

DP…両面プリント配線板

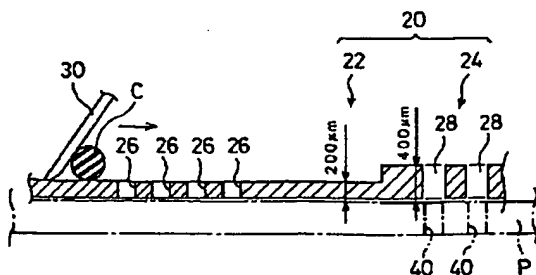
P…片面プリント配線板

S…表面実装部品

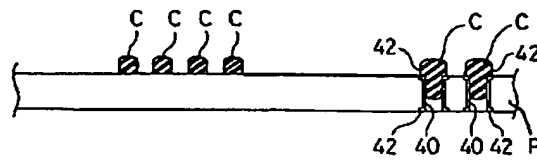
【図1】



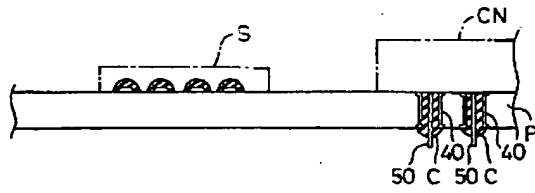
【図2】



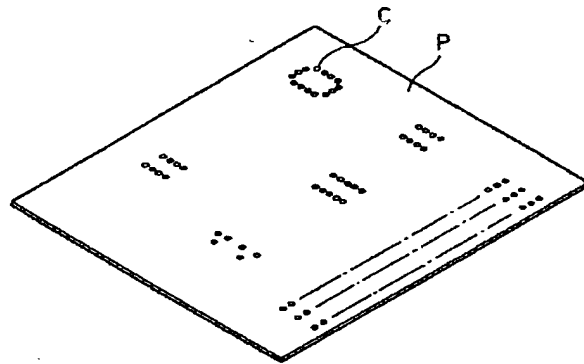
【図4】



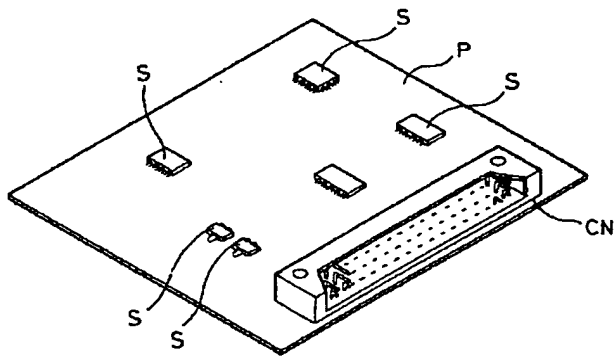
【図6】



【図3】



【図5】



【図7】

